

Docket No.: 57810-100

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of	:	Customer Number: 20277
Norio KOMA, et al.	:	Confirmation Number:
Serial No.:	:	Group Art Unit:
Filed: April 19, 2004	:	Examiner: Unknown
For: DISPLAY	:	

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENTS**

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

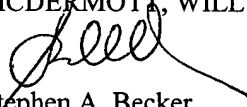
In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. 2003-120904, filed April 25, 2003
Japanese Patent Application No. 2003-158932, filed June 4, 2003

cited in the Declaration of the present application. Certified copies are submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY


Stephen A. Becker
Registration No. 26,527

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 SAB:tlb
Facsimile: (202) 756-8087
Date: April 19, 2004

57810-100
KOMA, Et 21.
April 19, 2004

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月25日
Date of Application:

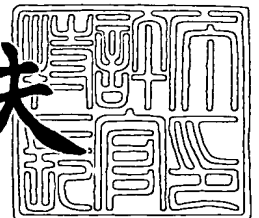
出願番号 特願2003-120904
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-120904]

出願人 三洋電機株式会社
Applicant(s):

2004年 2月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3013405

【書類名】 特許願

【整理番号】 KHB1030002

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
 三洋電機株式会社内

 【氏名】 小間 徳夫

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
 三洋電機株式会社内

 【氏名】 小川 真司

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
 三洋電機株式会社内

 【氏名】 前田 和之

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
 三洋電機株式会社内

 【氏名】 小田 信彦

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
 三洋電機株式会社内

 【氏名】 井上 和弘

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
 三洋電機株式会社内

 【氏名】 山田 努

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】

【識別番号】 100104433

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮園 博一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 073613

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001887

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 反射領域と透過領域とを有する表示領域を含む表示装置であって、

基板上の前記反射領域に対応する領域に形成された凸状の絶縁膜を有する凸状の領域と、

前記凸状の絶縁膜を覆うように形成された配向膜とを備え、

前記凸状の絶縁膜が形成されていない凹状の領域は、隣り合う画素間で連続するように形成されている、表示装置。

【請求項 2】 反射領域と透過領域とを有する表示領域を含み、複数の画素からなる表示装置であって、

基板上の前記反射領域に対応する領域に凸状の絶縁膜が形成された凸状の領域と、

前記凸状の絶縁膜が形成されていない凹状の領域と、

前記凸状の領域および前記凹状の領域に共通して形成された配向膜とを備え、

前記凹状の領域は、隣り合う画素間で連続するように形成されている、表示装置。

【請求項 3】 前記凹状の領域の少なくとも一方の端部は、前記表示領域の外側に配置されている、請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】 前記凹状の領域は、第 1 の方向に隣り合う画素間で連続するように形成されている、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 5】 前記凹状の領域は、第 1 の方向および前記第 1 の方向と交差する第 2 の方向に隣り合う画素間で連続するように形成されている、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 6】 前記基板は、一対のソース／ドレイン領域およびゲート電極を有する薄膜トランジスタが形成される側の基板と、前記薄膜トランジスタが形成されない側の対向基板とのいずれかを含む、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 7】 前記基板は、前記薄膜トランジスタが形成されない側の対向基板であり、

前記基板と前記配向膜との間に形成され、前記凸状の領域および前記凹状の領域上に形成されたカラーフィルタをさらに備える、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 8】 前記基板は、前記薄膜トランジスタが形成されない側の対向基板であり、

前記基板と前記凸状の絶縁膜との間に形成され、前記反射領域に対応する領域の一部に開口部を有するカラーフィルタをさらに備える、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 9】 前記基板は、前記薄膜トランジスタが形成されない側の対向基板であり、

前記凸状の絶縁膜は、前記基板に一体的に形成された絶縁性の部分を含む、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 1 0】 前記凹状の領域は、前記隣り合う画素間にくびれ部を有するように、前記隣り合う画素間で連続するように形成されている、請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、表示装置に関し、特に、反射領域と透過領域とを有する表示領域を含む表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、表示装置として、液晶の光学的性質の変化を利用して表示を行う液晶表示装置が知られている。上記した液晶表示装置としては、液晶層に入射した光を一方方向にのみ通過させる透過型液晶表示装置、液晶層に入射した光を反射させる反射型液晶表示装置、および、透過型と反射型との 2 つの機能を有する半透過型液晶表示装置などがある。そして、従来では、上記した半透過型液晶表示装置

において、反射領域に対応する領域に、凸状の絶縁膜を設けることにより、透過領域に入射した光が液晶層を通過する距離（光路長）と、反射領域に入射した光が液晶層を通過する距離（光路長）とを等しくした構造が提案されている（たとえば、特許文献1参照）。

【0003】

図18は、従来の凸状の絶縁膜を有する半透過型液晶表示装置の構造を示した平面図である。図19は、図18に示した従来の半透過型液晶表示装置の200-200線に沿った断面図である。図20は、図18に示した従来の半透過型液晶表示装置の凸状の絶縁膜の平面形状を示した模式図である。まず、図18～図20を参照して、従来の半透過型液晶表示装置の構造について説明する。

【0004】

従来の半透過型液晶表示装置では、図19に示すように、反射領域190aと透過領域190bとを含んでいる。反射領域190aに対応するガラス基板101上の所定領域には、薄膜トランジスタ（TFT: Thin Film Transistor）を構成する半導体層102と、補助容量電極として機能する半導体層103とが形成されている。半導体層102は、図18に示すように、平面的に見て、コの字状に形成されている。そして、図19に示すように、コの字状の半導体層102には、2つのソース領域102aと、2つのドレイン領域102bと、2つのチャネル領域102cとが形成されている。ソース領域102aとドレイン領域102bとは、各々のチャネル領域102cを挟むように配置されている。

【0005】

また、半導体層102の2つのチャネル領域102c上には、ゲート絶縁膜104を介して、2つのゲート電極105が形成されている。そして、一方のゲート電極105と、一方のソース領域102aと、一方のドレイン領域102bと、一方のチャネル領域102cと、ゲート絶縁膜104とによって、一方の薄膜トランジスタ（TFT）が構成されている。また、他方のゲート電極105と、他方のソース領域102aと、他方のドレイン領域102bと、他方のチャネル領域102cと、ゲート絶縁膜104とによって、他方の薄膜トランジスタ（T

F T) が構成されている。また、半導体層 103 上には、ゲート絶縁膜 104 を介して、補助容量電極 106 が形成されている。そして、半導体層 103 と、ゲート絶縁膜 104 と、補助容量電極 106 とによって、補助容量が構成されている。

【0006】

また、図 18 に示すように、2 つのゲート電極 105 には、ゲート電極 105 と同一の層からなるとともに、所定の方向に延びるゲート線 105 a が接続されている。また、補助容量電極 106 には、補助容量電極 106 と同一の層からなるとともに、ゲート線 105 a に平行な方向に延びる補助容量線 106 a が接続されている。

【0007】

そして、図 19 に示すように、薄膜トランジスタおよび補助容量を覆うように、層間絶縁膜 107 が形成されている。また、層間絶縁膜 107 およびゲート絶縁膜 104 のソース領域 102 a、ドレイン領域 102 b および半導体層 103 に対応する領域には、それぞれ、コンタクトホール 107 a、107 b および 107 c が形成されている。そして、コンタクトホール 107 a を介して、ソース領域 102 a に電氣的に接続するように、ソース電極 108 が形成されている。また、ソース電極 108 の一部 108 a は、コンタクトホール 107 c を介して、半導体層 103 に電氣的に接続するように形成されている。そして、コンタクトホール 107 b を介して、ドレイン領域 102 b に電氣的に接続するように、ドレイン電極 109 が形成されている。このドレイン電極 109 には、図 18 に示すように、ドレイン電極 109 と同一の層からなるとともに、ゲート線 105 a と直交する方向に延びるドレイン線 109 a が接続されている。

【0008】

また、図 19 に示すように、層間絶縁膜 107 上の所定領域には、ソース電極 108 およびドレイン電極 109 を覆うように、凸状の絶縁膜 111 が形成されている。凸状の絶縁膜 111 のソース電極 108 に対応する領域には、コンタクトホール 111 a が形成されている。そして、凸状の絶縁膜 111 の側面と、絶縁膜 111 が形成されていない層間絶縁膜 107 の上面とによって、凹部 112

が構成されている。なお、凸状の絶縁膜 111 は、反射領域 190 a に対応するように形成され、凹部 112 は、透過領域 190 b に対応するように形成されている。

【0009】

また、図 20 に示すように、凸状の絶縁膜 111 は、表示領域 190 c 内のゲート線 105 a およびドレイン線 109 a によって囲まれた各画素領域において、凹部 112 を取り囲むように形成されている。このため、凹部 112 は、各画素間で分離するように形成されている。

【0010】

また、図 19 に示すように、凸状の絶縁膜 111 の上面上には、コンタクトホール 111 a を介してソース電極 108 に電氣的に接続するように、反射電極 113 が形成されている。この反射電極 113 は、図 18 に示すように、平面的に見て、薄膜トランジスタ (TFT)、補助容量、ゲート線 105 a および補助容量線 106 a を覆うように形成されている。そして、図 19 に示すように、凹部 112 の内面上および反射電極 113 の表面上には、透明電極 114 が形成されている。この透明電極 114 と反射電極 113 とによって、画素電極が構成されている。そして、画素電極を構成する透明電極 114 上には、ポリイミドからなる配向膜 115 が形成されている。

【0011】

そして、ガラス基板 101 と対向する位置には、ガラス基板 (対向基板) 116 が設けられている。ガラス基板 116 上には、赤 (R)、緑 (G) および青 (B) の各色を呈するカラーフィルタ 117 が形成されている。カラーフィルタ 117 上には、透明電極 118 が形成されている。透明電極 118 上には、ポリイミドからなる配向膜 119 が形成されている。また、ガラス基板 101 の裏面上およびガラス基板 (対向基板) 116 の裏面上には、それぞれ、楕円偏光膜 121 が形成されている。

【0012】

そして、配向膜 115 と配向膜 119 との間には、液晶層 120 が充填されている。なお、層間絶縁膜 107 上の反射領域 190 a に対応する領域に所定の厚

みを有する凸状の絶縁膜 111 を形成することによって、凸状の絶縁膜 111 が形成された反射領域 190a における液晶層 120 の厚みは、凸状の絶縁膜 111 が形成されていない透過領域 190b における液晶層 120 の厚みの $1/2$ となる。これにより、反射領域 190a に入射した光が液晶層 120 を通過する距離（光路長）と、透過領域 190b に入射した光が液晶層 120 を通過する距離（光路長）とを等しくすることができる。すなわち、反射領域 190a では光が 2 回液晶層 120 を通過するのに対して、透過領域 190b では光が 1 回だけ液晶層 120 を通過するので、反射領域 190a の液晶層 120 の厚みを、透過領域 190b の液晶層 120 の厚みの $1/2$ にすることによって、反射領域 190a と透過領域 190b との光の光路長が等しくなる。これにより、透過表示の場合と反射表示の場合との間の表示品位のばらつきを低減することが可能となる。

【0013】

【特許文献 1】

特開 2002-98951 号公報

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の半透過型液晶表示装置では、図 20 に示したように、透過領域 190b（凹部 112）を取り囲むように凸状の絶縁膜 111 が形成されているため、凸状の絶縁膜 111 および凹部 112 の凹凸形状が反映された透明電極 118 上に、ポリイミドからなる配向膜 115 を形成する際に、ポリイミドが各画素の凹部 112 に対応する凹状領域に溜まる。この場合、各画素の凹部 112 に対応する凹状領域に溜まるポリイミドの量が不均一になりやすいため、たとえば、図 21 に示すように、一部の画素の凹部 112 に対応する凹状領域 112a にのみ配向膜 115 を構成するポリイミドが溜まり過ぎる場合があるという不都合があった。このように、一部の画素の凹部 112 に対応する凹状領域 112a にのみ配向膜 115 を構成するポリイミドが溜まり過ぎると、各画素の配向膜 115 の厚みにばらつきが生じるという不都合が生じる。その結果、配向膜 115 の厚みがばらつくことに起因して、表示品位が低下するという問題点がある。

【0014】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の1つの目的は、配向膜の厚みがばらつくことに起因する表示品位の低下を抑制することが可能な表示装置を提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

上記目的を達成するために、この発明の第1の局面による表示装置は、反射領域と透過領域とを有する表示領域を含む表示装置であって、基板上の反射領域に対応する領域に形成された凸状の絶縁膜を有する凸状の領域と、凸状の絶縁膜を覆うように形成された配向膜とを備え、凸状の絶縁膜が形成されていない凹状の領域は、隣り合う画素間で連続するように形成されている。

【0016】

この第1の局面による表示装置では、上記のように、凸状の絶縁膜が形成されていない凹状の領域を、隣り合う画素間で連続するように形成することによって、凸状の絶縁膜および凹状の領域を覆うように配向膜を形成する際に、隣り合う画素間において、凹状の領域に沿って配向膜を構成する材料を流動させることができる。これにより、一部の画素の凹状の領域にのみ配向膜を構成する材料が溜まり過ぎるのを抑制することができるので、凹状の領域に形成される配向膜が複数の画素において平均化され、配向膜の厚みを各画素で実質的に均一にすることができる。その結果、凹状の領域に形成される配向膜の厚みがばらつくことに起因する表示品位の低下を抑制することができる。

【0017】

この発明の第2の局面による表示装置は、反射領域と透過領域とを有する表示領域を含み、複数の画素からなる表示装置であって、基板上の反射領域に対応する領域に凸状の絶縁膜が形成された凸状の領域と、凸状の絶縁膜が形成されていない凹状の領域と、凸状の領域および凹状の領域に共通して形成された配向膜とを備え、凹状の領域は、隣り合う画素間で連続するように形成されている。

【0018】

この第2の局面による表示装置では、上記のように、凸状の絶縁膜が形成されていない凹状の領域を、複数の隣り合う画素間で連続するように形成することに

よって、凸状の絶縁膜および凹状の領域に共通して配向膜を形成する際に、複数の隣り合う画素間において、凹状の領域に沿って配向膜を構成する材料を流動させることができる。これにより、一部の画素の凹状の領域にのみ配向膜を構成する材料が溜まり過ぎるのを抑制することができるので、凹状の領域に形成される配向膜が複数の画素において平均化され、配向膜の厚みを各画素で実質的に均一にすることができる。その結果、複数の画素からなる表示装置において、凹状の領域に形成される配向膜の厚みがばらつくことに起因する表示品位の低下を抑制することができる。

【 0 0 1 9 】

上記第 1 および第 2 の局面による表示装置において、好ましくは、凹状の領域の少なくとも一方の端部は、表示領域の外側に配置されている。このように構成すれば、配向膜を構成する材料が溜まりやすい凹状の領域の一方の端部が表示領域内に配置されないので、表示領域内の凹状の領域に位置する配向膜を容易に均一な厚みで形成することができる。これにより、容易に、表示品位の低下をより抑制することができる。

【 0 0 2 0 】

上記第 1 および第 2 の局面による表示装置において、好ましくは、凹状の領域は、第 1 の方向に隣り合う画素間で連続するように形成されている。このように構成すれば、第 1 の方向に配向膜を構成する材料が流動するので、容易に、一部の画素の凹状の領域にのみ配向膜を構成する材料が溜まり過ぎるのを抑制することができる。

【 0 0 2 1 】

上記第 1 および第 2 の局面による表示装置において、好ましくは、凹状の領域は、第 1 の方向および第 1 の方向と交差する第 2 の方向に隣り合う画素間で連続するように形成されている。このように構成すれば、第 1 の方向と第 2 の方向とに配向膜を構成する材料が流動するので、より容易に、一部の画素の凹状の領域にのみ配向膜を構成する材料が溜まり過ぎるのを抑制することができる。

【 0 0 2 2 】

上記第 1 および第 2 の局面による表示装置において、好ましくは、基板は、一

対のソース／ドレイン領域およびゲート電極を有する薄膜トランジスタが形成される側の基板と、薄膜トランジスタが形成されない側の対向基板とのいずれかを含む。このように構成すれば、容易に、薄膜トランジスタが形成される側の基板上、または、薄膜トランジスタが形成されない側の対向基板上に、上記第 1 および第 2 の局面による構成を適用することにより、凹状の領域に形成される配向膜の厚みがばらつくことに起因する表示品位の低下を抑制することができる。

【 0 0 2 3 】

上記第 1 および第 2 の局面による表示装置において、好ましくは、基板は、薄膜トランジスタが形成されない側の対向基板であり、基板と配向膜との間に形成され、凸状の領域および凹状の領域上に形成されたカラーフィルタをさらに備える。このように構成すれば、凸状の絶縁膜が形成されていない凹状の領域にカラーフィルタを構成する材料が溜まりやすいので、容易に、凸状の絶縁膜の上面上に位置するカラーフィルタの厚みと、凹状の領域上に位置するカラーフィルタの厚みとを異ならせることができる。これにより、容易に、1 種類のカラーフィルタで 2 種類の色を表示させることができる。

【 0 0 2 4 】

上記第 1 および第 2 の局面による表示装置において、好ましくは、基板は、薄膜トランジスタが形成されない側の対向基板であり、基板と凸状の絶縁膜との間に形成され、反射領域に対応する領域の一部に開口部を有するカラーフィルタをさらに備える。このように構成すれば、カラーフィルタを介して反射領域に入射した光の一部がカラーフィルタを再び通過することなく開口部を通過するので、反射領域に入射した光がカラーフィルタを 2 回通過することに起因する光強度の低下を抑制することができる。これにより、反射領域に入射した光の反射率を向上させることができる。

【 0 0 2 5 】

上記第 1 および第 2 の局面による表示装置において、好ましくは、基板は、薄膜トランジスタが形成されない側の対向基板であり、凸状の絶縁膜は、基板に一体的に形成された絶縁性の部分を含む。このように構成すれば、凹状の領域は、対向基板の一部をエッチングすることにより形成されるので、成膜工程およびエ

タッチング工程により凸状の絶縁膜を新たに形成する場合に比べて、製造プロセスを簡略化することができる。

【0026】

上記第1および第2の局面による表示装置において、好ましくは、凹状の領域は、隣り合う画素間にくびれ部を有するように、隣り合う画素間で連続するように形成されている。このように構成すれば、凸状の絶縁膜の形成領域が大きくなるので、その分、反射領域を大きくすることができる。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0028】

(第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した平面図である。図2は、図1に示した第1実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の100-100線に沿った断面図である。図3は、図1に示した第1実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の凸状の絶縁膜の平面形状を示した模式図である。図1～図3を参照して、この第1実施形態による半透過型液晶表示装置は、1画素内に、反射領域90aと透過領域90bとの2つの領域を有している。そして、反射領域90aには、反射電極13が形成されているとともに、透過領域90bには、反射電極13が形成されていない。これにより、反射領域90aでは、図2の矢印A方向の光を反射させることにより画像が表示される。その一方、透過領域90bでは、図2の矢印B方向の光を透過させることにより画像が表示される。

【0029】

第1実施形態の詳細な構造としては、図2に示すように、 SiN_x 膜および SiO_2 膜からなるバッファ層1aを備えたガラス基板1上の反射領域90aに対応する領域に、薄膜トランジスタ（TFT）を構成する非単結晶シリコンまたは非晶質シリコンからなる半導体層2と、補助容量電極として機能する非単結晶シリコンまたは非晶質シリコンからなる半導体層3とが形成されている。なお、ガ

ラス基板 1 は、本発明の「基板」の一例である。半導体層 2 は、図 1 に示すように、平面的に見て、コの字状に形成されている。そして、図 2 に示すように、コの字状の半導体層 2 には、2 つのソース領域 2 a と、2 つのドレイン領域 2 b と、2 つのチャネル領域 2 c とが形成されている。ソース領域 2 a とドレイン領域 2 b とは、各々のチャネル領域 2 c を挟むように配置されている。

【0030】

また、半導体層 2 の 2 つのチャネル領域 2 c 上には、それぞれ、 SiN_x 膜と SiO_2 膜との積層膜からなるゲート絶縁膜 4 を介して、Mo からなるゲート電極 5 が形成されている。そして、一方のゲート電極 5 と、一方のソース領域 2 a と、一方のドレイン領域 2 b と、一方のチャネル領域 2 c と、ゲート絶縁膜 4 とによって、一方の薄膜トランジスタ (TF T) が構成されている。また、他方のゲート電極 5 と、他方のソース領域 2 a と、他方のドレイン領域 2 b と、他方のチャネル領域 2 c と、ゲート絶縁膜 4 とによって、他方の薄膜トランジスタ (TF T) が構成されている。また、半導体層 3 上には、ゲート絶縁膜 4 を介して、Mo からなる補助容量電極 6 が形成されている。そして、半導体層 3 と、ゲート絶縁膜 4 と、補助容量電極 6 とによって、補助容量が構成されている。

【0031】

また、図 1 に示すように、2 つのゲート電極 5 には、ゲート電極 5 と同一の層からなるとともに、所定方向に延びるゲート線 5 a が接続されている。また、補助容量電極 6 には、補助容量電極 6 と同一の層からなるとともに、ゲート線 5 a に平行な方向に延びる補助容量線 6 a が接続されている。

【0032】

そして、図 2 に示すように、薄膜トランジスタおよび補助容量を覆うように、層間絶縁膜 7 が形成されている。また、層間絶縁膜 7 およびゲート絶縁膜 4 のソース領域 2 a、ドレイン領域 2 b および半導体層 3 に対応する領域には、それぞれ、コンタクトホール 7 a、7 b および 7 c が形成されている。そして、コンタクトホール 7 a を介して、ソース領域 2 a に電氣的に接続するように、ソース電極 8 が形成されている。また、ソース電極 8 の一部 8 a は、コンタクトホール 7 c を介して、半導体層 3 に電氣的に接続するように形成されている。そして、コ

ンタクトホール 7 b を介して、ドレイン領域 2 b に電氣的に接続するように、ドレイン電極 9 が形成されている。ソース電極 8 およびドレイン電極 9 は、それぞれ、下層から上層に向かって、Mo 層と Al 層と Mo 層からなる。また、ドレイン電極 9 には、図 1 に示すように、ドレイン電極 9 と同一の層からなるとともに、ゲート線 5 a と直交する方向に延びるドレイン線 9 a が接続されている。

【0033】

また、図 2 に示すように、層間絶縁膜 7 上の所定領域には、ソース電極 8 およびドレイン電極 9 を覆うように、約 $2\ \mu\text{m}$ ～ 約 $3\ \mu\text{m}$ の厚みを有する感光性のアクリル樹脂などの樹脂材料からなる凸状の絶縁膜 11 が形成されている。なお、第 1 実施形態においては、凸状の絶縁膜 11 の厚みは、約 $2.2\ \mu\text{m}$ とした。凸状の絶縁膜 11 のソース電極 8 に対応する領域には、コンタクトホール 11 a が形成されている。そして、凸状の絶縁膜 11 の側面と、絶縁膜 11 が形成されていない層間絶縁膜 7 の上面とによって、凹部 12 が構成されている。なお、凸状の絶縁膜 11 は、反射領域 90 a に対応するように形成され、凹部 12 は、透過領域 90 b に対応するように形成されている。なお、凹部 12 は、本発明の「凹状の領域」の一例である。

【0034】

ここで、第 1 実施形態では、図 3 に示すように、各画素の透過領域 90 b に対応する凹部 12 が、行方向に隣り合う画素間で一定の幅 W を保ったまま連続するように形成されている。また、凹部 12 は、表示領域 90 c の外側にまで、ゲート線 5 a の延びる方向に沿って形成されている。すなわち、凹部 12 の両方の端部 12 a は、表示領域 90 c の外側に配置されている。

【0035】

また、図 2 に示すように、凸状の絶縁膜 11 の上面上には、コンタクトホール 11 a を介してソース電極 8 に電氣的に接続するように、Al からなる反射電極 13 が形成されている。この反射電極 13 は、図 1 に示すように、平面的に見て、薄膜トランジスタ (TF T)、補助容量、ゲート線 5 a および補助容量線 6 a を覆うように形成されている。そして、図 2 に示すように、凹部 12 の内面上および反射電極 13 の表面上には、約 $100\ \text{nm}$ ～ 約 $150\ \text{nm}$ の厚みを有すると

ともに、IZO (Indium Zinc Oxide) またはITO (Indium Tin Oxide) などからなる透明電極14が形成されている。なお、第1実施形態においては、透明電極14の厚みは、約100nmとした。この透明電極14と反射電極13とによって、画素電極が構成されている。そして、画素電極を構成する透明電極14上には、約20nm～約100nmの厚みを有するポリイミドからなる配向膜15が形成されている。この配向膜15は、図1および図3の矢印C方向にラビング処理（配向処理）されている。なお、第1実施形態においては、配向膜15の厚みは、約30nmとした。

【0036】

そして、ガラス基板1と対向する位置には、図2に示すように、ガラス基板（対向基板）16が設けられている。ガラス基板16上には、約1.5 μ m～約2.5 μ mの厚みを有するとともに、赤（R）、緑（G）および青（B）の各色を呈するカラーフィルタ17が形成されている。なお、第1実施形態においては、カラーフィルタ17の厚みは、約1.8 μ mとした。カラーフィルタ17上には、約100nm～約150nmの厚みを有するとともに、IZOまたはITOなどからなる透明電極18が形成されている。なお、第1実施形態においては、透明電極18の厚みは、約100nmとした。透明電極18上には、約20nm～約100nmの厚みを有するポリイミドからなる配向膜19が形成されている。なお、第1実施形態においては、配向膜19の厚みは、約30nmとした。この配向膜19は、図1および図3の矢印D方向にラビング処理（配向処理）されている。

【0037】

そして、配向膜15と配向膜19との間には、液晶層20が充填されている。なお、層間絶縁膜7上の反射領域90aに対応する領域に約2 μ m～約3 μ mの厚みを有する絶縁膜11をパターンニングすることによって得られた凸状の絶縁膜11が形成された反射領域90aにおける液晶層20の厚みは、凸状の絶縁膜11が形成されていない透過領域90bにおける液晶層20の厚みの1/2となる。なお、第1実施形態においては、凸状の絶縁膜11の厚みを、約2.2 μ mとした。これにより、反射領域90aに入射した光が液晶層20を通過する距離（

光路長)と、透過領域90bに入射した光が液晶層20を通過する距離(光路長)とを等しくすることができる。すなわち、反射領域90aでは光が2回液晶層20を通過するのに対して、透過領域90bでは光が1回だけ液晶層20を通過するので、反射領域90aの液晶層20の厚みを、透過領域90bの液晶層20の厚みの1/2にすることによって、反射領域90aと透過領域90bとの光の光路長が等しくなる。これにより、透過表示の場合と反射表示の場合との間の表示品位のばらつきを低減することが可能となる。また、ガラス基板1の裏面上およびガラス基板(対向基板)16の裏面上には、それぞれ、約0.4mm~約0.8mmの厚みを有する楕円偏光膜21が形成されている。なお、第1実施形態においては、楕円偏光膜21の厚みは、約0.5mmとした。

【0038】

第1実施形態では、上記のように、各画素の透過領域90bに対応する凹部12を、同じ行の画素間で連続するように形成する。したがって、凹部12を反映した凹形状を有する透明電極14上に配向膜15を形成する際に、各画素間において、凹部12に対応する凹状領域に沿って配向膜15を流動させることができる。これにより、一部の画素の凹部12に対応する凹状領域にのみ配向膜15が溜まり過ぎるのを抑制することができるので、凹部12に対応する凹状領域に形成される配向膜15の厚みを各画素で実質的に均一にすることができる。その結果、凹部12に対応する凹状領域に形成される配向膜15の厚みがばらつくことに起因する表示品位の低下を抑制することができる。

【0039】

また、第1実施形態では、凹部12の両方の端部12aを、表示領域90cの外側に配置する。すなわち、凹部12の行方向の端部12aは、反射電極13および透明電極14には重ならない。したがって、配向膜15が溜まりやすい凹部12に対応する凹状領域の両方の端部12aが表示領域90c内に配置されないため、表示領域90c内の凹状領域に位置する配向膜15を容易に均一な厚みで形成することができる。これにより、容易に、表示品位の低下をより抑制することができる。

【0040】

図4～図7は、本発明の第1実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の製造プロセスを説明するための断面図である。次に、図1～図7を参照して、第1実施形態による半透過型液晶表示装置の製造プロセスについて説明する。

【0041】

まず、図4に示すように、 SiN_x 膜および SiO_2 膜からなるバッファ層1aを備えたガラス基板1上の所定領域に、薄膜トランジスタ（TFT）を構成する非単結晶シリコンまたは非晶質シリコンからなる半導体層2と、補助容量電極として機能する非単結晶シリコンまたは非晶質シリコンからなる半導体層3とを形成する。半導体層2を形成する際には、図1に示したように、平面的に見て、コの字状に形成する。なお、半導体層2および3が非晶質シリコンからなる場合は、結晶化させるのが好ましい。次に、半導体層2上に、 SiN_x 膜と SiO_2 膜との積層膜からなるゲート絶縁膜4を介して、Moからなるゲート電極5を形成する。この後、ゲート電極5をマスクとして、半導体層2に不純物をイオン注入することによって、各々のチャネル領域2cを挟む2組のソース領域2aおよびドレイン領域2bを形成する。これにより、2つの薄膜トランジスタ（TFT）が形成される。

【0042】

また、半導体層3上のゲート絶縁膜4上の領域に、Moからなる補助容量電極6を形成する。これにより、半導体層3と、ゲート絶縁膜4と、補助容量電極6とからなる補助容量が形成される。また、図1に示したように、2つのゲート電極5と同一の層により、所定の方向に延びるゲート線5aを形成する。また、補助容量電極6と同一の層により、ゲート線5aに平行な方向に延びる補助容量線6aを形成する。なお、補助容量電極6および補助容量線6aは、ゲート電極5およびゲート線5aのパターニング時に同時に形成するのが好ましい。

【0043】

次に、図5に示すように、全面を覆うように、層間絶縁膜7を形成する。この後、フォトリソグラフィ技術とエッチング技術とを用いて、層間絶縁膜7およびゲート絶縁膜4のソース領域2a、ドレイン領域2bおよび半導体層3に対応する領域に、それぞれ、コンタクトホール7a、7bおよび7cを形成する。

【0044】

そして、コンタクトホール7aを介して、ソース領域2aに電氣的に接続するように、下層から上層に向かって、Mo層とAl層とMo層からなるソース電極8を形成する。この際、ソース電極8の一部8aが、コンタクトホール7cを介して、半導体層3に電氣的に接続するように形成する。また、コンタクトホール7bを介して、ドレイン領域2bに電氣的に接続するように、下層から上層に向かって、Mo層とAl層とMo層からなるドレイン電極9を形成する。また、図1に示したように、ドレイン電極9と同一の層により、ゲート線5aと直交する方向に延びるドレイン線9aをドレイン電極9と同時に形成する。この後、全面を覆うように、約2 μ m～約3 μ mの厚みを有する感光性のアクリル樹脂などの樹脂材料からなる絶縁膜11を形成する。なお、第1実施形態においては、凸状の絶縁膜11の厚みは、約2.2 μ mとした。

【0045】

次に、図6に示すように、フォトリソグラフィ技術を用いて、感光性のアクリル樹脂などの樹脂材料からなる絶縁膜11をパターンングすることによって、反射領域90aに凸状の絶縁膜11を形成する。この際、第1実施形態では、図3に示したように、凸状の絶縁膜11が形成されない透過領域90bに位置する凹部12が同じ行の画素間で連続する形状になるように、絶縁膜11をパターンングする。また、凹部12の両方の端部12aが表示領域90cの外側に配置されるように絶縁膜11をパターンングする。また、図6に示すように、絶縁膜11のソース電極8に対応する領域に、コンタクトホール11aを形成する。

【0046】

次に、図7に示すように、凸状の絶縁膜11の上面上に、コンタクトホール11aを介してソース電極8に電氣的に接続するように、Alからなる反射電極13を形成する。また、凹部12の内面上および反射電極13の表面上に、IZOまたはITOなどからなる透明電極14を約100nm～約150nmの厚みで形成する。なお、第1実施形態においては、透明電極14の厚みは、約100nmとした。これにより、透明電極14と反射電極13とからなる画素電極が形成される。

【0047】

この後、ローラ転写法などを用いて、画素電極を構成する透明電極14上に、図1および図3の矢印C方向のラビング方向（配向方向）を有するように、約20nm～約100nmの厚みを有するポリイミドからなる配向膜15を形成する。なお、第1実施形態においては、配向膜15の厚みは、約30nmとした。この際、第1実施形態では、図3に示したように、凹部12が各画素間で連続するように形成されているので、各画素間において、凹部12に沿って配向膜15を構成するポリイミドが流動される。これにより、各画素間で凹部12上に形成される配向膜15の厚みが均一化される。

【0048】

次に、図2に示したように、ガラス基板1と対向するように設けられたガラス基板（対向基板）16上に、赤（R）、緑（G）および青（B）の各色を呈するカラーフィルタ17を約1.5μm～約2.5μmの厚みで形成する。なお、第1実施形態においては、カラーフィルタ17の厚みは、約1.8μmとした。そして、カラーフィルタ17上に、IZOまたはITOなどからなる透明電極18を約100nm～約150nmの厚みで形成する。なお、第1実施形態においては、透明電極18の厚みは、約100nmとした。この後、透明電極18上に、図1および図3の矢印D方向のラビング方向（配向方向）を有するように、ポリイミドからなる配向膜19を約20nm～約100nmの厚みで形成する。なお、第1実施形態においては、配向膜19の厚みは、約30nmとした。その後、配向膜15と配向膜19との間に、液晶層20を充填する。そして、ガラス基板1の裏面上およびガラス基板（対向基板）16の裏面上に、それぞれ、約0.4mm～約0.8mmの厚みを有する楕円偏光膜21を形成することによって、第1実施形態による半透過型液晶表示装置が形成される。なお、第1実施形態においては、楕円偏光膜21の厚みは、約0.5mmとした。

【0049】

図8は、第1実施形態の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した平面図である。図9は、図8に示した第1実施形態の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の150-150線に沿った断面図である。図

8 および図 9 を参照して、この第 1 実施形態の変形例では、上記第 1 実施形態の構造において、反射領域 91a に対応する凸状の絶縁膜 31 が、ゲート電極 5 およびゲート線 5a の上方の領域には形成されていない場合について説明する。すなわち、この第 1 実施形態の変形例では、1 画素内において、凸状の絶縁膜 31 が形成される反射領域 91a を挟むように、2 つの凹部 32（透過領域 91b）が形成されている。なお、凹部 32 は、本発明の「凹状の領域」の一例である。

【0050】

具体的には、この第 1 実施形態の変形例では、凸状の絶縁膜 31 は、感光性のアクリル樹脂などの樹脂材料からなるとともに、約 $2\ \mu\text{m}$ ～約 $3\ \mu\text{m}$ の厚みを有する。この第 1 実施形態の変形例においては、凸状の絶縁膜 31 の厚みは、約 $2.2\ \mu\text{m}$ とした。そして、図 9 に示すように、凸状の絶縁膜 31 の上面上には、ソース電極 8 に対応する領域にコンタクトホール 33a を有する反射電極 33 が形成されている。また、コンタクトホール 31a および 33a を介してソース電極 8 に電氣的に接続するとともに、凹部 32 の内面上および反射電極 33 の表面上に沿って延びるように、約 $100\ \text{nm}$ ～約 $150\ \text{nm}$ の厚みを有する IZO または ITO などからなる透明電極 34 が形成されている。この第 1 実施形態の変形例においては、透明電極 34 の厚みは、約 $100\ \text{nm}$ とした。この透明電極 34 と反射電極 33 とによって、画素電極が構成されている。透明電極 34 上には、約 $20\ \text{nm}$ ～約 $100\ \text{nm}$ の厚みを有するポリイミドからなる配向膜 35 が形成されている。この第 1 実施形態の変形例においては、配向膜 35 の厚みは、約 $30\ \text{nm}$ とした。

【0051】

この第 1 実施形態の変形例による半透過型液晶表示装置では、透過領域 90b に対応する凹部 32 の形成領域を広げることにより、凸状の絶縁膜 31 の上面上に形成される反射電極 33 の形成領域を小さくしている。このため、この第 1 実施形態の変形例による半透過型液晶表示装置は、上記第 1 実施形態の反射領域 90a よりも小さい反射領域 91a を有しているとともに、上記第 1 実施形態の透過領域 90b よりも大きい透過領域 91b を有している。このように、反射領域 91a および透過領域 91b の大きさを変更したとしても、上記第 1 実施形態と

同様、凹部 32 に対応する凹状領域に形成される配向膜 35 の厚みを均一化することができる。

【0052】

なお、図 1 と図 8 とを比較すれば明らかなように、反射領域 90a に薄膜トランジスタおよび補助容量を重ねて配置する必要はない。ただし、薄膜トランジスタおよび補助容量は、遮光領域となる。このため、薄膜トランジスタおよび補助容量が配置された領域は、反射領域にするのが好ましい。

【0053】

(第 2 実施形態)

図 10 は、本発明の第 2 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した断面図である。図 10 を参照して、この第 2 実施形態では、TFT 側基板上に凸状の絶縁膜を形成した上記第 1 実施形態と異なり、対向基板上に凸状の絶縁膜を形成することにより、対向基板側に凹部を形成する例について説明する。

【0054】

すなわち、この第 2 実施形態では、上記第 1 実施形態と同様、図 10 に示すように、バッファ層 1a を備えたガラス基板 1 上の反射領域 90a に対応する領域に、半導体層 2（2つのソース領域 2a、2つのドレイン領域 2b および 2つのチャネル領域 2c）と、ゲート絶縁膜 4 と、2つのゲート電極 5 とによって構成される 2つの薄膜トランジスタ（TFT）が形成されている。また、半導体層 3 とゲート絶縁膜 4 と補助容量電極 6 とによって構成される補助容量が形成されている。

【0055】

また、上記第 1 実施形態と同様、薄膜トランジスタおよび補助容量を覆うように、層間絶縁膜 7 が形成されている。そして、コンタクトホール 7a を介して、ソース領域 2a に電氣的に接続するように、ソース電極 8 が形成されている。また、ソース電極 8 の一部 8a は、コンタクトホール 7c を介して、半導体層 3 に電氣的に接続するように形成されている。そして、コンタクトホール 7b を介して、ドレイン領域 2b に電氣的に接続するように、ドレイン電極 9 が形成されて

いる。

【0056】

そして、この第2実施形態では、ソース電極8およびドレイン電極9を覆うように、ソース電極8に対応する領域にコンタクトホール40aを有する平坦化膜40が形成されている。平坦化膜40の反射領域90aには、コンタクトホール40aを介してソース電極8に電氣的に接続するように、A1からなる反射電極43が形成されている。そして、反射電極43を覆うように、約100nm～約150nmの厚みを有するとともに、IZOまたはITOなどからなる透明電極44が形成されている。なお、第2実施形態においては、透明電極44の厚みは、約100nmとした。この透明電極44と反射電極43とによって、画素電極が構成されている。また、画素電極を構成する透明電極44上には、約20nm～約100nmの厚みを有するポリイミドからなる配向膜45が形成されている。なお、第2実施形態においては、配向膜45の厚みは、約30nmとした。

【0057】

そして、ガラス基板1と対向する位置には、ガラス基板（対向基板）16が設けられている。ガラス基板16上には、凸状の絶縁膜41が形成されている。そして、凸状の絶縁膜41の側面と、絶縁膜41が形成されていないガラス基板16の上面とによって、凹部42が構成されている。この凸状の絶縁膜41および凹部42が、図2に示した第1実施形態の凸状の絶縁膜11および凹部12に相当するものである。なお、凹部42は、本発明の「凹状の領域」の一例である。

【0058】

ここで、第2実施形態では、図3に示した第1実施形態と同様、各画素の透過領域90bに対応する凹部42が、行方向に隣り合う画素間で一定の幅を保ったまま連続するように形成されている。また、凹部42は、表示領域（図示せず）の外側にまで、ゲート線（図示せず）の延びる方向に沿って形成されている。すなわち、凹部42の両方の端部（図示せず）は、表示領域の外側に配置されている。

【0059】

また、絶縁膜41の上面上および凹部42の内面上には、上記第1実施形態と

同様のカラーフィルタ 47 と、透明電極 48 と、配向膜 49 とが形成されている。そして、カラーフィルタ 47、透明電極 48 および配向膜 49 は、凸状の絶縁膜 41 および凹部 42 を反映した凹凸形状に形成されている。そして、配向膜 45 と配向膜 49 との間には、液晶層 50 が充填されている。また、ガラス基板 1 の裏面上およびガラス基板（対向基板） 16 の裏面上には、それぞれ、楕円偏光膜 21 が形成されている。

【0060】

第 2 実施形態では、上記のように、ガラス基板（対向基板） 16 に設けられた各画素の透過領域 90b に対応する凹部 42 を、同じ行の画素間で連続するように形成することによって、凹部 42 を反映した凹形状を有する透明電極 48 上に配向膜 49 を形成する際に、各画素間において、凹部 42 に対応する凹状領域に沿って配向膜 49 を流動させることができる。これにより、一部の画素の凹部 42 に対応する領域にのみ配向膜 49 が溜まり過ぎるのを抑制することができるので、凹部 42 に対応する凹状領域に形成される配向膜 49 の厚みを各画素で実質的に均一にすることができる。その結果、凹部 42 に対応する凹状領域に形成される配向膜 49 の厚みがばらつくことに起因する表示品位の低下を抑制することができる。

【0061】

また、第 2 実施形態では、上記のように、カラーフィルタ 47 を、凸状の絶縁膜 41 の上面上および凹部 42 の内面上に形成することによって、凹部 42 の内面上にカラーフィルタ 47 を構成する材料が溜まりやすいので、容易に、凸状の絶縁膜 41 の上面上に位置するカラーフィルタ 47 の厚みと、凹部 42 の内面上に位置するカラーフィルタ 47 の厚みとを異ならせることができる。これにより、容易に、1 種類のカラーフィルタ 47 で 2 種類の色を表示させることができる。

【0062】

図 11 は、第 2 実施形態の第 1 の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した断面図である。図 11 を参照して、この第 2 実施形態の第 1 の変形例による半透過型液晶表示装置は、ガラス基板（対向基板） 16 と凸状の

絶縁膜 61 との間に、反射領域 90a に対応する領域に開口部 67a を有するカラーフィルタ 67 が形成されている。そして、凸状の絶縁膜 61 の側面と、絶縁膜 61 が形成されていないカラーフィルタ 67 の上面とによって、凹部 62 が構成されている。絶縁膜 61 は、約 $2\mu\text{m}$ ～ 約 $3\mu\text{m}$ の厚みを有する感光性のアクリル樹脂などの樹脂材料からなる。この第 2 実施形態の変形例においては、凸状の絶縁膜 61 の厚みは、約 $2.2\mu\text{m}$ とした。なお、凹部 62 は、本発明の「凹状の領域」の一例である。また、絶縁膜 61 の上面上および凹部 62 の内面上には、上記第 2 実施形態と同様の透明電極 68 と、配向膜 69 とが形成されている。

【0063】

この第 2 実施形態の変形例では、カラーフィルタ 67 を介して反射領域 90a に入射した光の一部がカラーフィルタ 67 を再び通過することなく開口部 67a を通過するので、反射領域 90a に入射した光がカラーフィルタ 67 を 2 回通過することに起因する光強度の低下を抑制することができる。これにより、反射領域 90a に入射した光の反射率を向上させることができるので、輝度を高めることができる。

【0064】

図 12 は、第 2 実施形態の第 2 の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した断面図である。図 12 を参照して、この第 2 実施形態の第 2 の変形例による半透過型液晶表示装置は、ガラス基板（対向基板）76 をエッチングすることにより凸部 76a が形成されている。そして、その凸部 76a とガラス基板 76 の凸部 76a 以外の表面とによって、凹部 76b が構成されている。なお、凸部 76a は、本発明の「絶縁膜」および「絶縁性の部分」の一例であり、凹部 76b は、本発明の「凹状の領域」の一例である。この第 2 実施形態の第 2 の変形例では、上記のように、ガラス基板（対向基板）76 をエッチングすることにより、凸部 76a を形成する。これにより、成膜工程およびエッチング工程を用いて、ガラス基板 76 上に凸状の絶縁膜を新たに形成する場合に比べて、製造プロセスを簡略化することができる。

【0065】

(第 3 実施形態)

図 1 3 は、本発明の第 3 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した平面図である。図 1 3 を参照して、この第 3 実施形態では、上記第 1 実施形態の構造において、凸状の絶縁膜が形成されていない領域が、行方向に隣り合う画素間で連続するように、かつ、列方向に隣り合う画素間の一部で連続するように、凸状の絶縁膜をアイランド状（島状）に形成する場合について説明する。

【 0 0 6 6 】

すなわち、この第 3 実施形態では、図 1 3 に示すように、層間絶縁膜 7 上のドレイン線 9 a に対応する領域以外のゲート線 5 a に対応する領域にのみ、上記第 1 実施形態と同様の樹脂材料からなる凸状の絶縁膜 1 1 b がアイランド状（島状）に形成されている。これにより、各画素の透過領域 9 0 b に対応する凸状の絶縁膜 1 1 b が形成されていない領域 1 2 b は、行方向に隣り合う画素間で連続するように、かつ、列方向に隣り合う画素間のドレイン線 9 a に対応する領域で連続するように形成される。なお、凸状の絶縁膜 1 1 b が形成されていない領域 1 2 b は、上記第 1 実施形態の凹部 1 2 に相当するものである。なお、領域 1 2 b は、本発明の「凹状の領域」の一例である。

【 0 0 6 7 】

第 3 実施形態では、上記のように、ドレイン線 9 a に対応する領域以外のゲート線 5 a に対応する領域にのみ、凸状の絶縁膜 1 1 b をアイランド状（島状）に形成することによって、各画素の透過領域 9 0 b に対応する凸状の絶縁膜 1 1 b が形成されていない領域 1 2 b が、行方向に隣り合う画素間で連続するように、かつ、列方向に隣り合う画素間のドレイン線 9 a に対応する領域で連続するように形成されるので、配向膜を形成する際に、行方向のみならず、列方向にも配向膜を流動させることができる。これにより、上記第 1 実施形態に比べて、一部の画素にのみ配向膜が溜まり過ぎるのをより抑制することができるので、配向膜の厚みがばらつくことに起因する表示品位の低下をより抑制することができる。

【 0 0 6 8 】

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なもので

はないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【0069】

たとえば、上記第1および第2実施形態では、ゲート線5aに平行な方向に沿って延びる同じ行の画素間で連続した凹部(12、32、42、62、76b)を形成するようにしたが、本発明はこれに限らず、図14に示すように、ドレイン線9aに平行な方向に沿って延びる各画素間で連続した凹部82を形成するようにしてもよい。なお、凹部82は、本発明の「凹状の領域」の一例である。

【0070】

また、上記第1および第2実施形態では、凹部(12、32、42、62、76b)を一定の幅で連続するように形成したが、本発明はこれに限らない。たとえば、図15に示すように、ドレイン線9aに対応する領域に位置する凸状の絶縁膜81aを、ドレイン線9aに沿って両方向に所定量突出させることにより、幅の小さいくびれ部を有する連続的な凹部82aを形成してもよい。また、図16に示すように、ドレイン線9aに対応する領域に位置する凸状の絶縁膜81bを、ドレイン線9aに沿って一方方向に所定量突出させることにより、幅の小さいくびれ部を有する連続的な凹部82bを形成してもよい。なお、凹部82aおよび82bは、本発明の「凹状の領域」の一例である。図15および図16に示した平面形状を有する凸状の絶縁膜81aまたは81bを形成すれば、凸状の絶縁膜81aおよび81bの形成領域が大きくなるので、その分、反射領域を大きくすることができる。なお、ドレイン線9aは、金属(MoおよびAl)で形成されているため、凹部82aおよび82bのドレイン線9aに対応する領域は、遮光領域となる。このため、ドレイン線9aなどの金属層は、可能な限り反射領域とするのが好ましい。ただし、凹部82aおよび82bの幅W1に対して、くびれ部の幅W2が大きすぎると、配向膜の流動性が低下するので、 $W2/W1 > 3/4$ に設定するのが好ましい。

【0071】

また、上記第1および第2実施形態では、凹部(12、32、42、62、7

6 b) の両方の端部を、表示領域 9 0 c の外側に配置するようにしたが、本発明はこれに限らない。たとえば、図 1 7 に示すように、ゲート線 5 a に沿って延びる凹部 8 2 c を 2 分割するとともに、その分割された凹部 8 2 c の一方の端部 8 3 c のみを、表示領域 9 0 c の外側に配置するようにしてもよい。なお、凹部 8 2 c は、本発明の「凹状の領域」の一例である。

【0 0 7 2】

また、上記第 1 ～第 3 実施形態では、2 つのソース領域 2 a と、2 つのドレイン領域 2 b と、2 つのチャネル領域 2 c とを有する平面的に見てコの字状の半導体層 2 を含む薄膜トランジスタ (T F T) を形成するようにしたが、本発明はこれに限らず、コの字状以外の形状を有する半導体層に、ソース領域、ドレイン領域およびチャネル領域が各 1 つずつ設けられた薄膜トランジスタを形成するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した平面図である。

【図 2】

図 1 に示した第 1 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の 1 0 0 - 1 0 0 線に沿った断面図である。

【図 3】

図 1 に示した第 1 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の凸状の絶縁膜の平面形状を示した模式図である。

【図 4】

本発明の第 1 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の製造プロセスを説明するための断面図である。

【図 5】

本発明の第 1 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の製造プロセスを説明するための断面図である。

【図 6】

本発明の第 1 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の製造プロセスを説明するための断面図である。

【図 7】

本発明の第 1 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の製造プロセスを説明するための断面図である。

【図 8】

第 1 実施形態の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した平面図である。

【図 9】

図 8 に示した第 1 実施形態の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の 1 5 0 - 1 5 0 線に沿った断面図である。

【図 1 0】

本発明の第 2 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した断面図である。

【図 1 1】

第 2 実施形態の第 1 の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した断面図である。

【図 1 2】

第 2 実施形態の第 2 の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した断面図である。

【図 1 3】

本発明の第 3 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した平面図である。

【図 1 4】

本発明の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の凸状の絶縁膜の平面形状を示した模式図である。

【図 1 5】

本発明の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の凸状の絶縁膜の平面形状を示した模式図である。

【図 16】

本発明の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の凸状の絶縁膜の平面形状を示した模式図である。

【図 17】

本発明の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の凸状の絶縁膜の平面形状を示した模式図である。

【図 18】

従来の凸状の絶縁膜を有する半透過型液晶表示装置の構造を示した平面図である。

【図 19】

図 18 に示した従来の半透過型液晶表示装置の 200-200 線に沿った断面図である。

【図 20】

図 18 に示した従来の半透過型液晶表示装置の凸状の絶縁膜の平面形状を示した模式図である。

【図 21】

図 20 の 250-250 線に沿った断面図である。

【符号の説明】

1 ガラス基板（基板）

11、11b、31、41、61、81、81a、81b 絶縁膜

12、32、42、62、76b、82、82a、82b、82c 凹部（凹状の領域）

12b 領域（凹状の領域）

12a、83c 端部

15、35、49、69 配向膜

16、76 ガラス基板（対向基板）

47、67 カラーフィルタ

67a 開口部

76a 凸部（絶縁膜、絶縁性の部分）

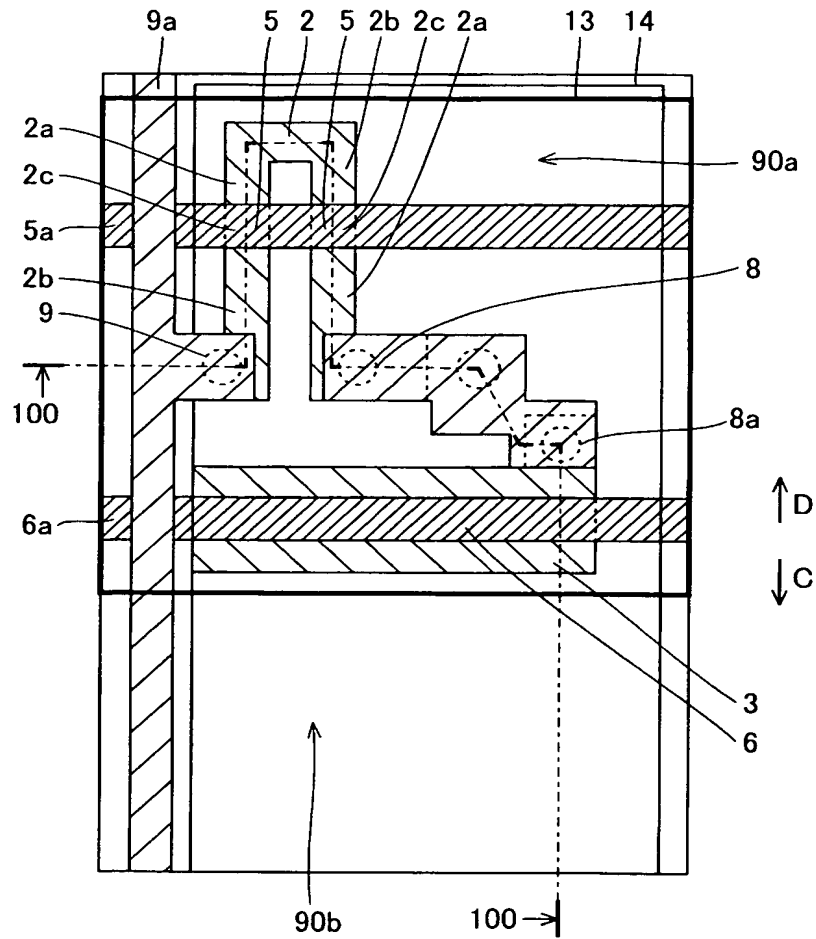
9 0 a、9 1 a 反射領域

9 0 b、9 1 b 透過領域

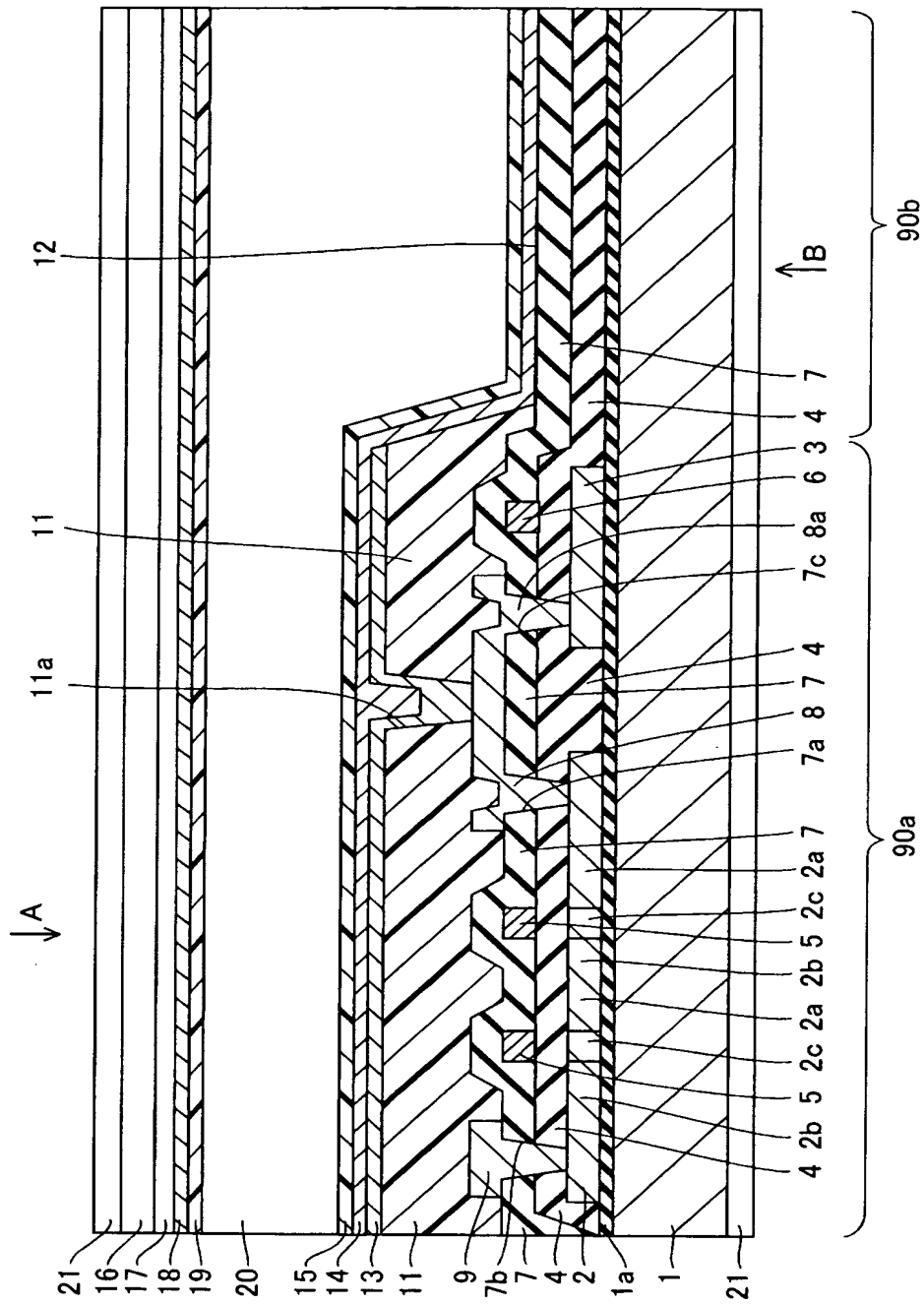
9 0 c 表示領域

【書類名】 図面

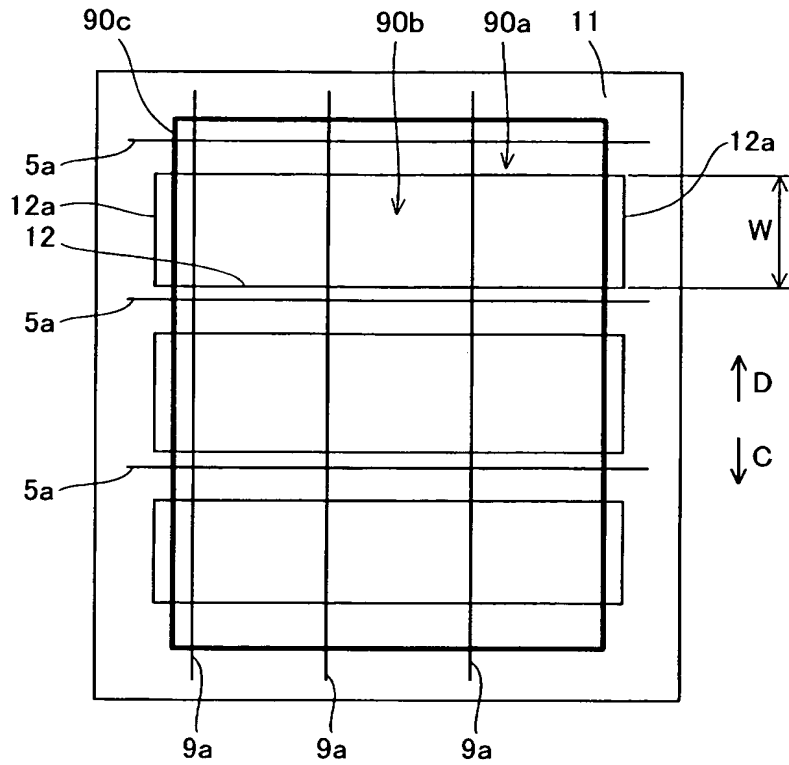
【図 1】



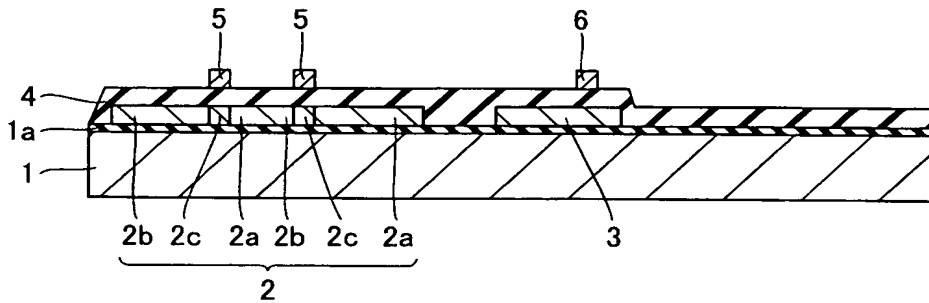
【図 2】



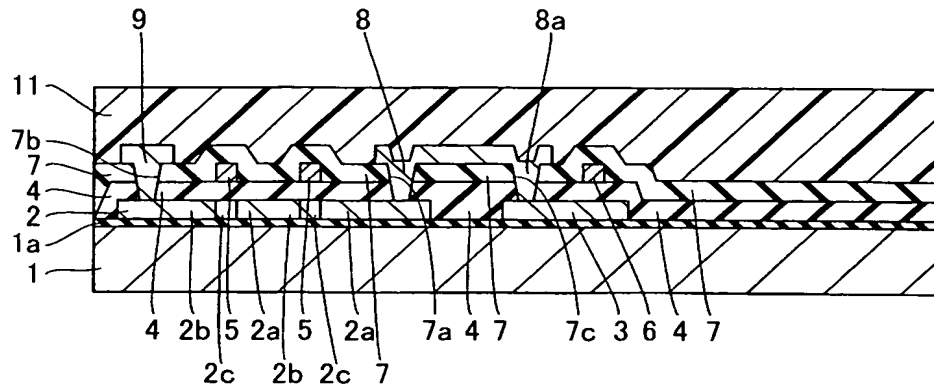
【図 3】



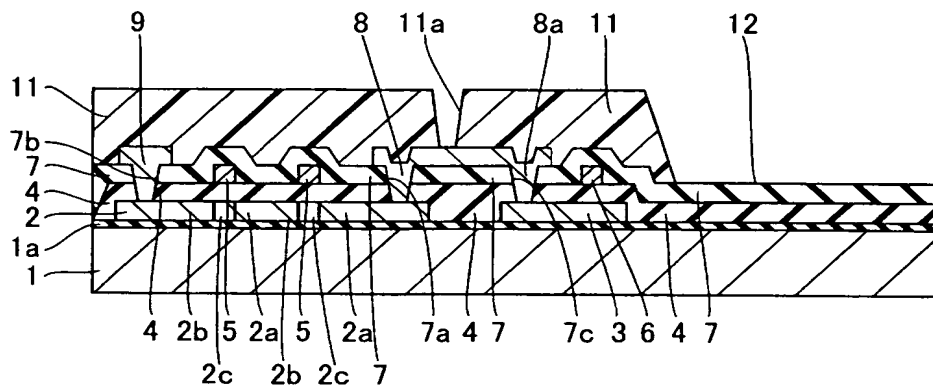
【図 4】



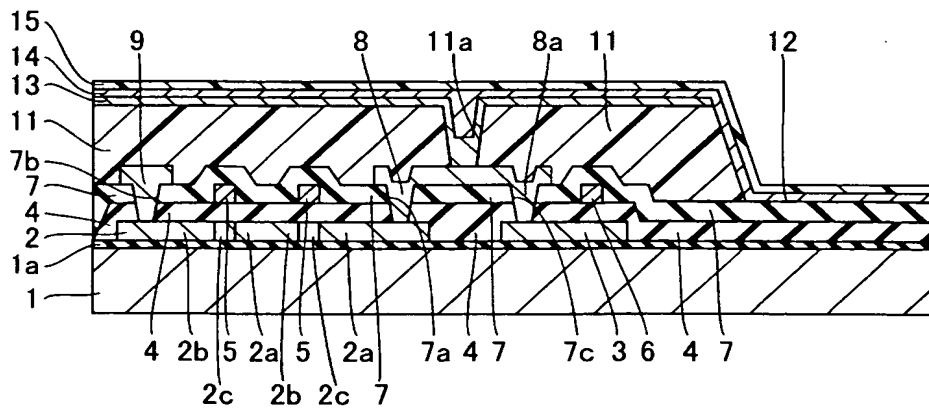
【図 5】



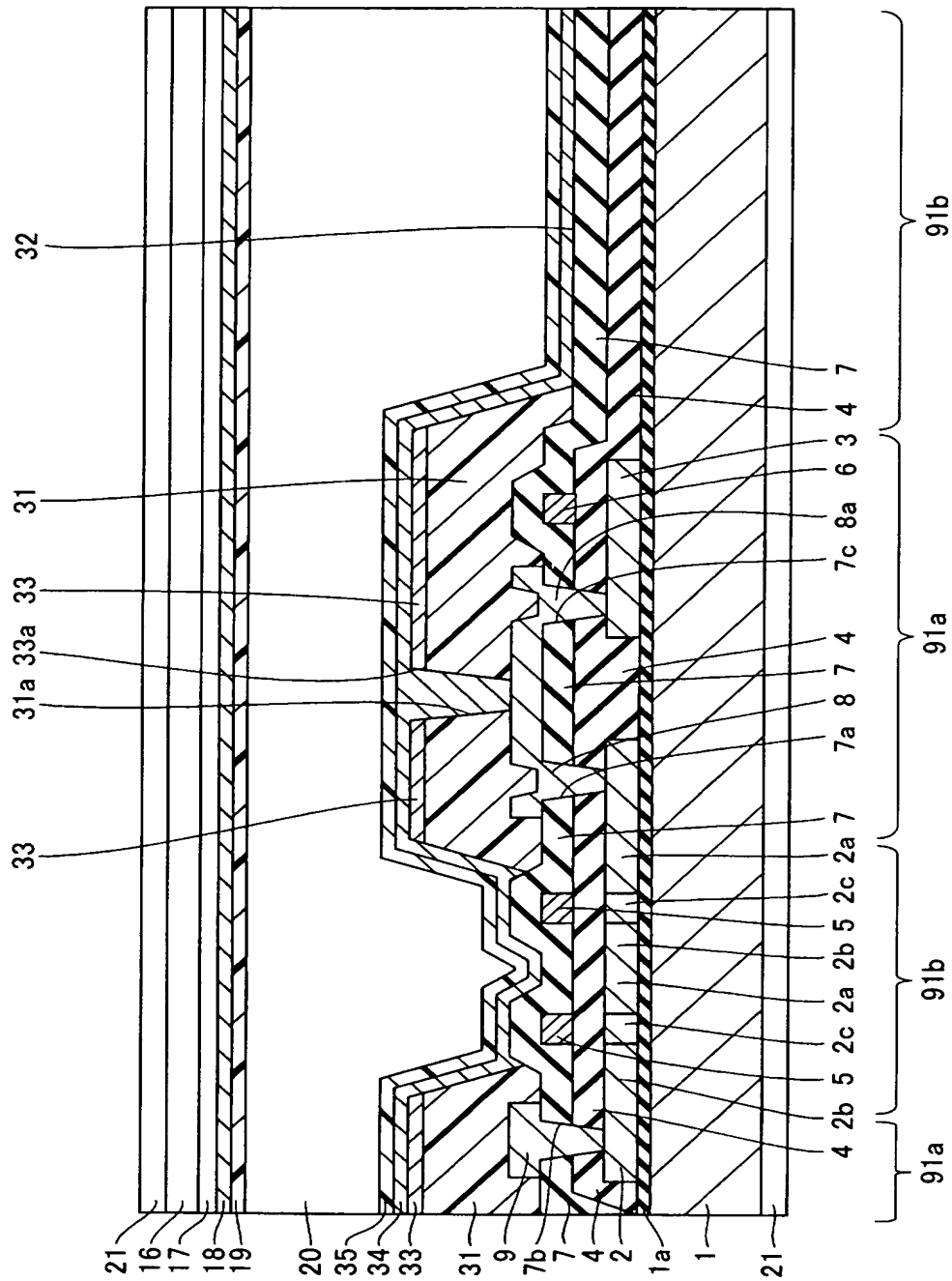
【図 6】



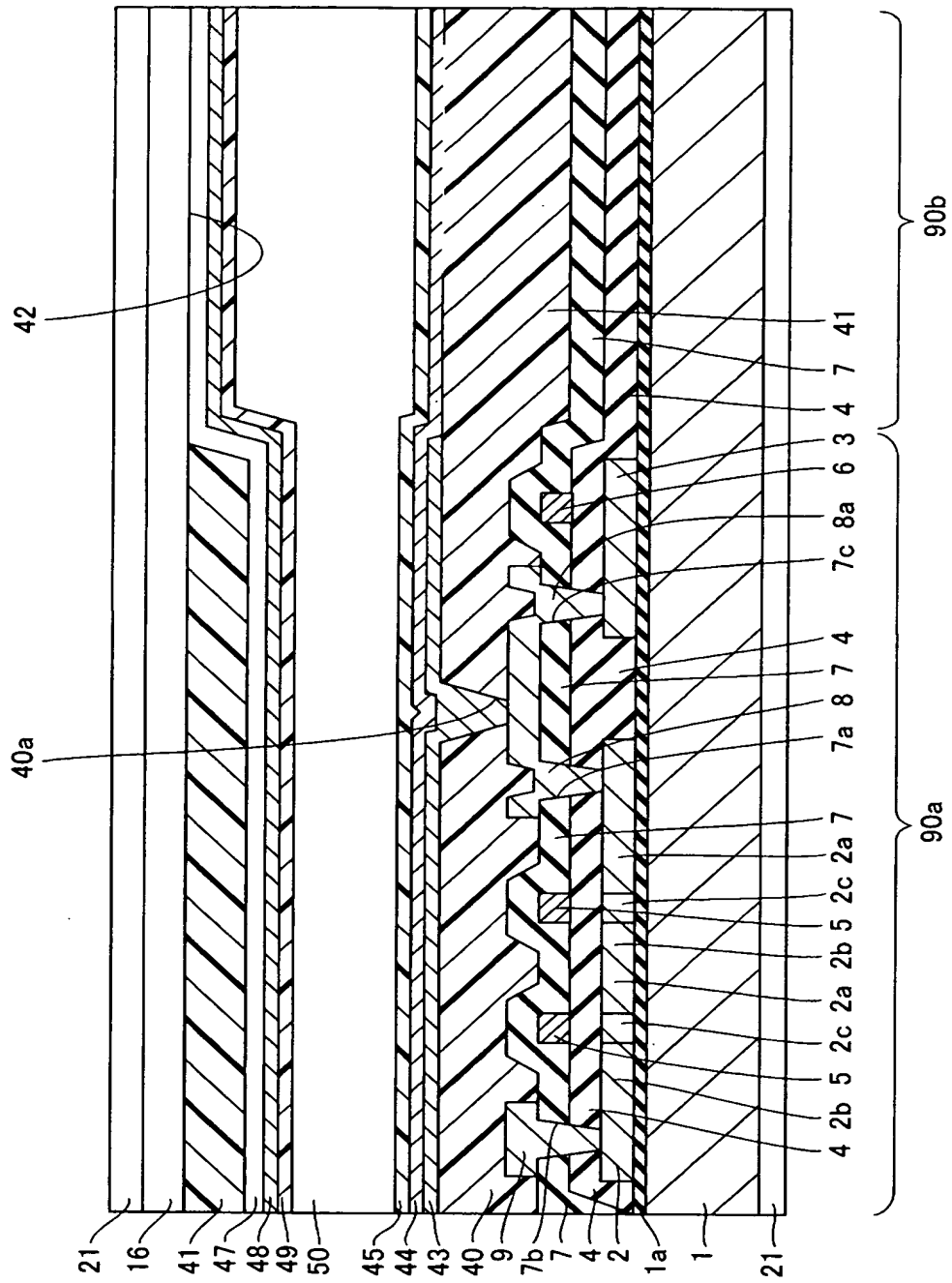
【図 7】



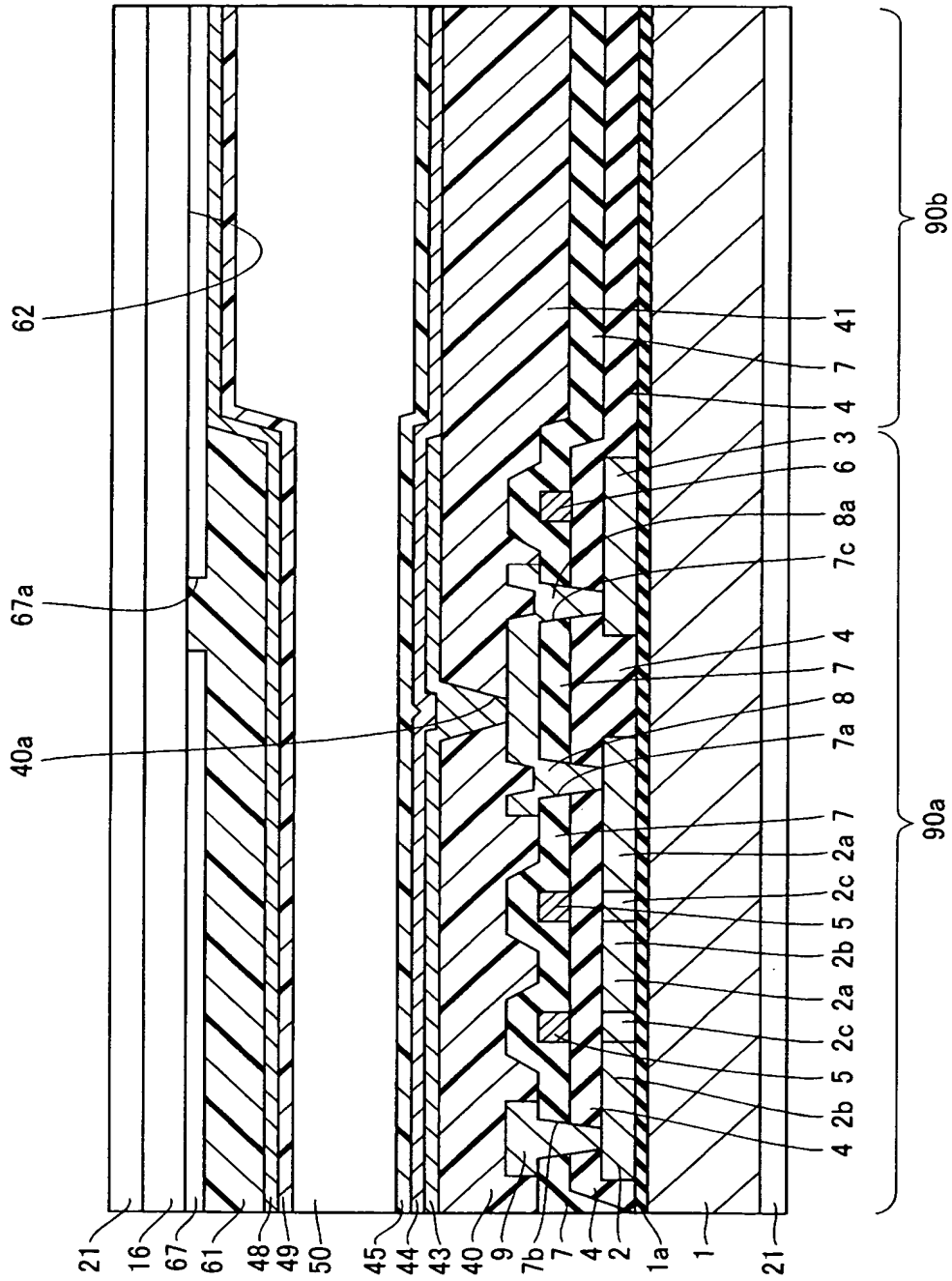
【図 9】



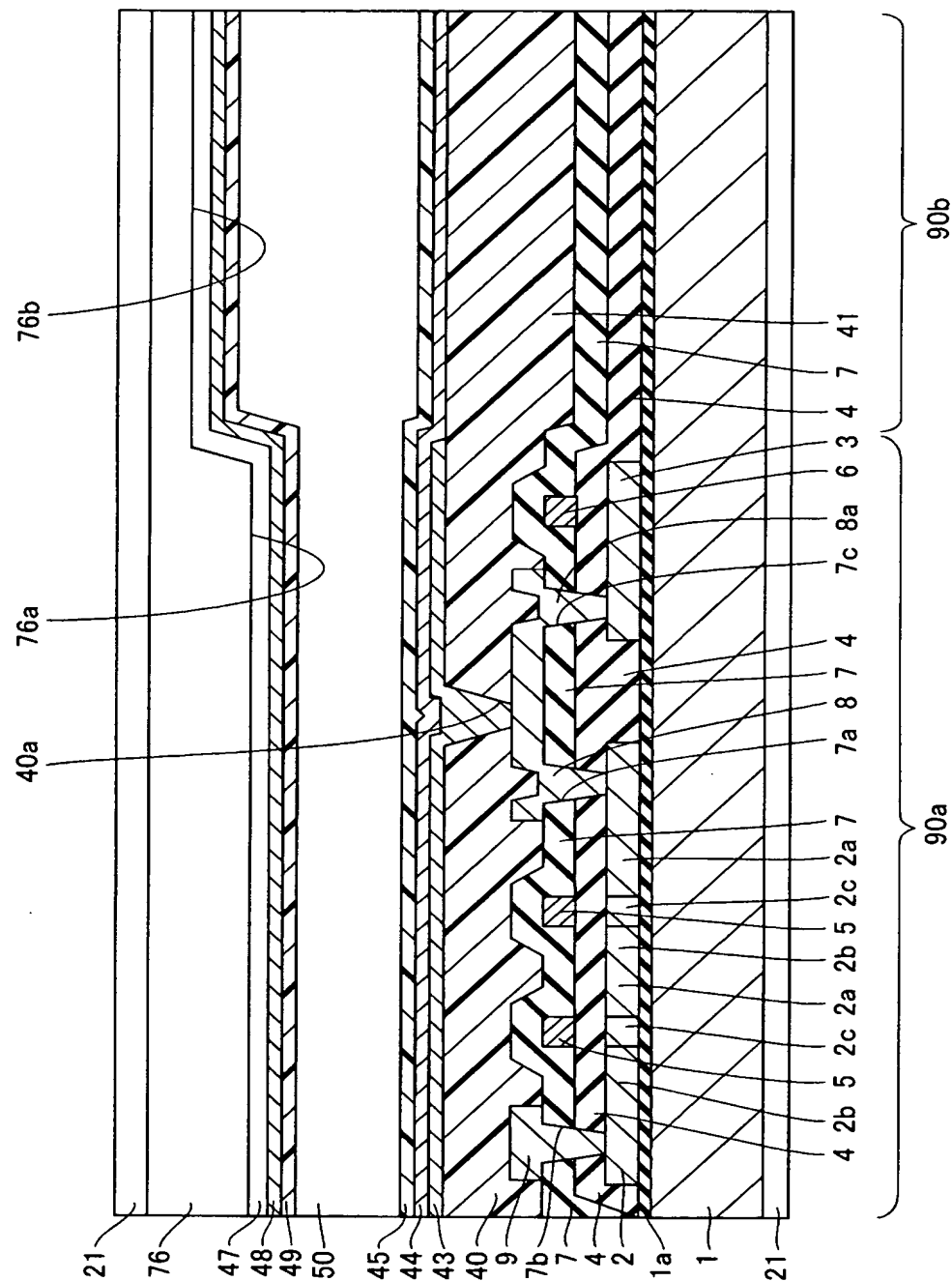
【図 10】



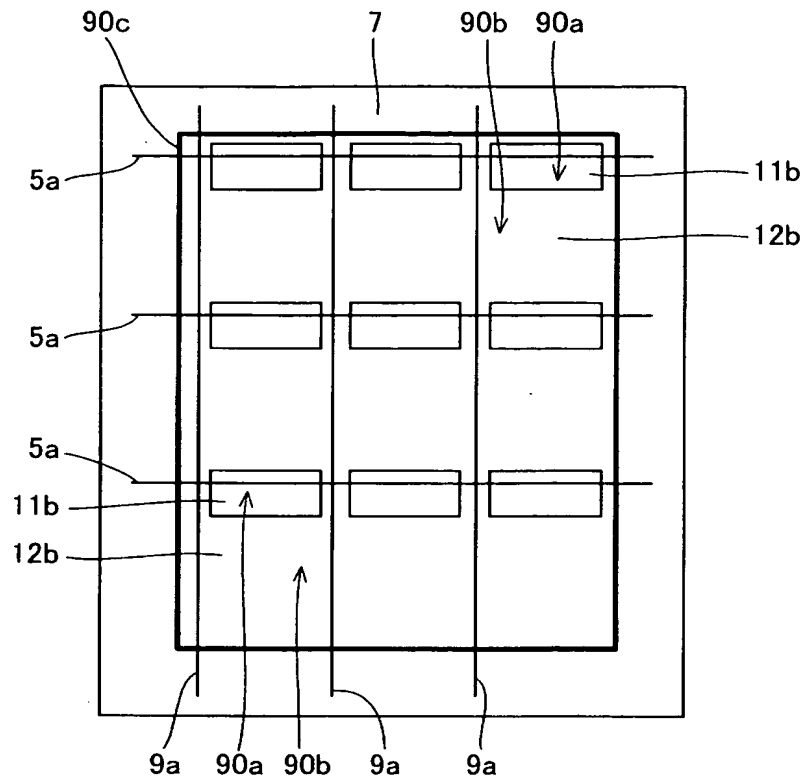
【図 11】



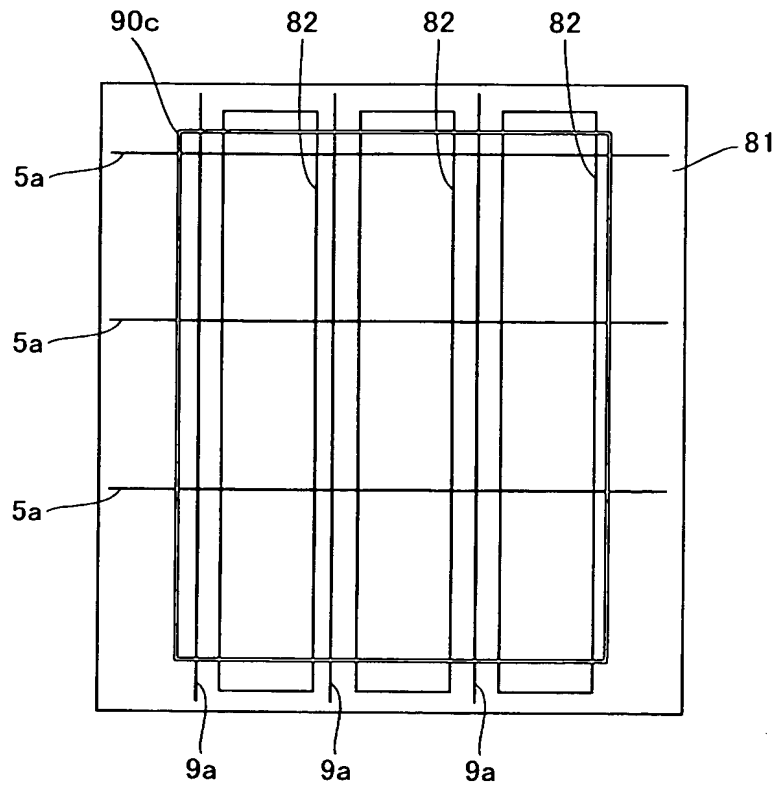
【図 12】



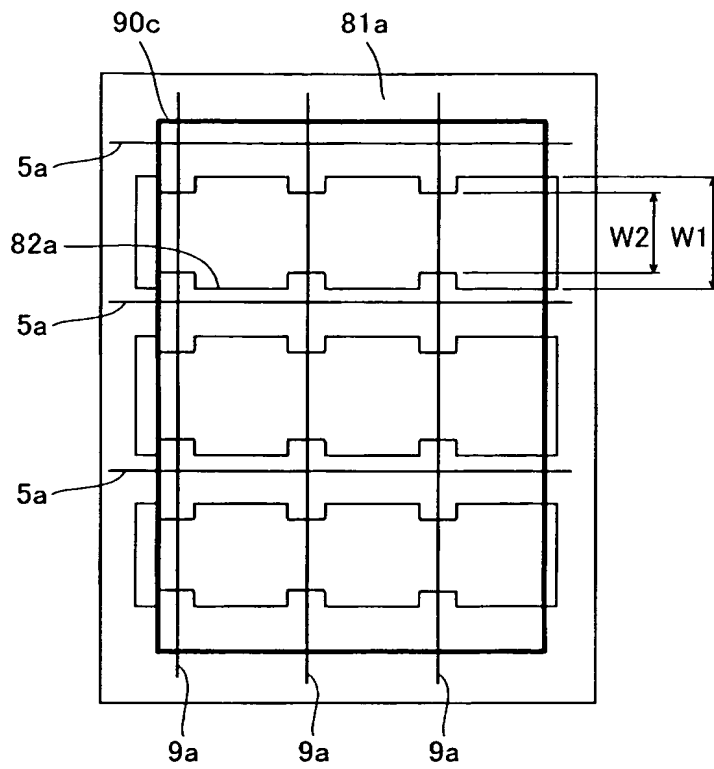
【図 13】



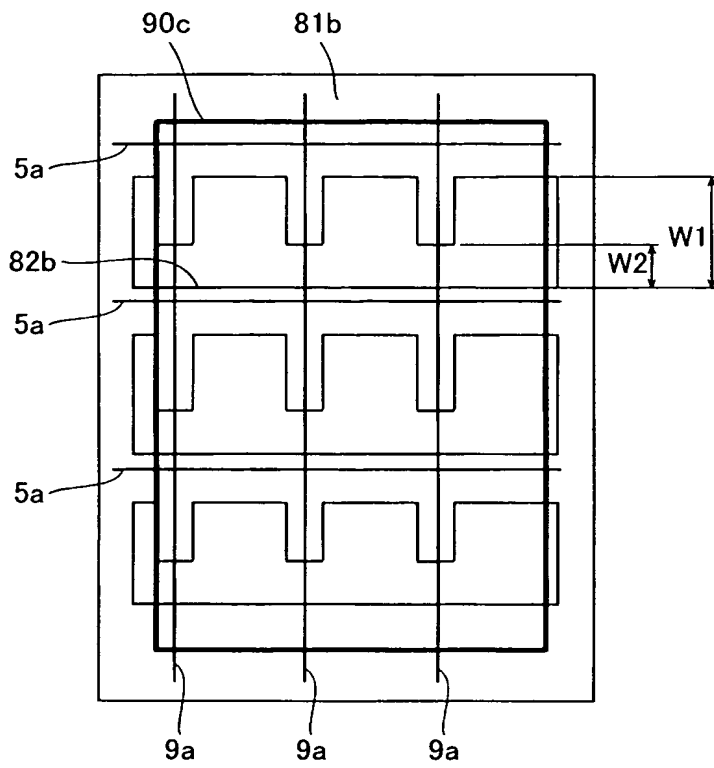
【図 14】



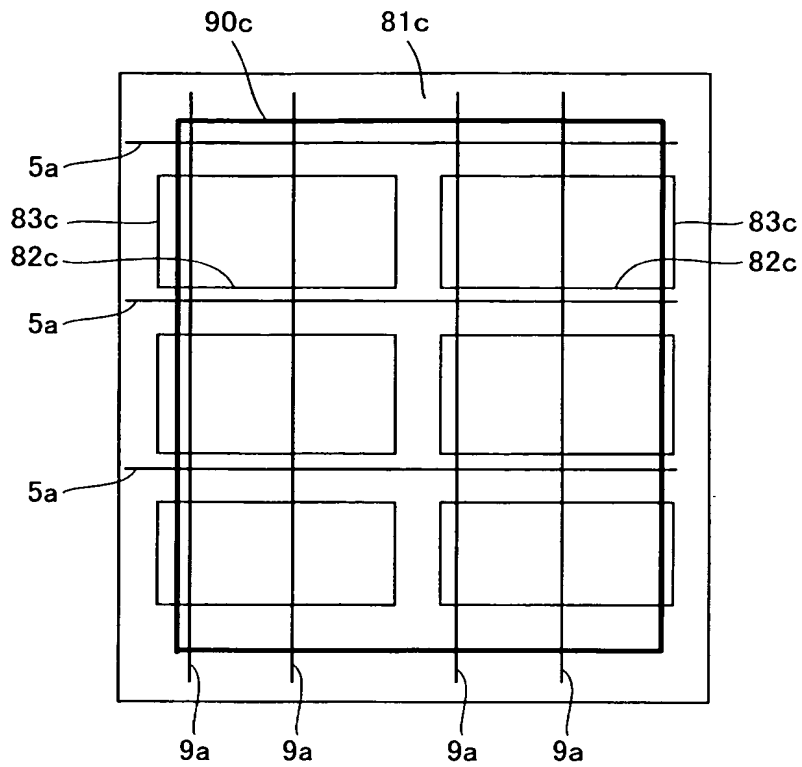
【図 15】



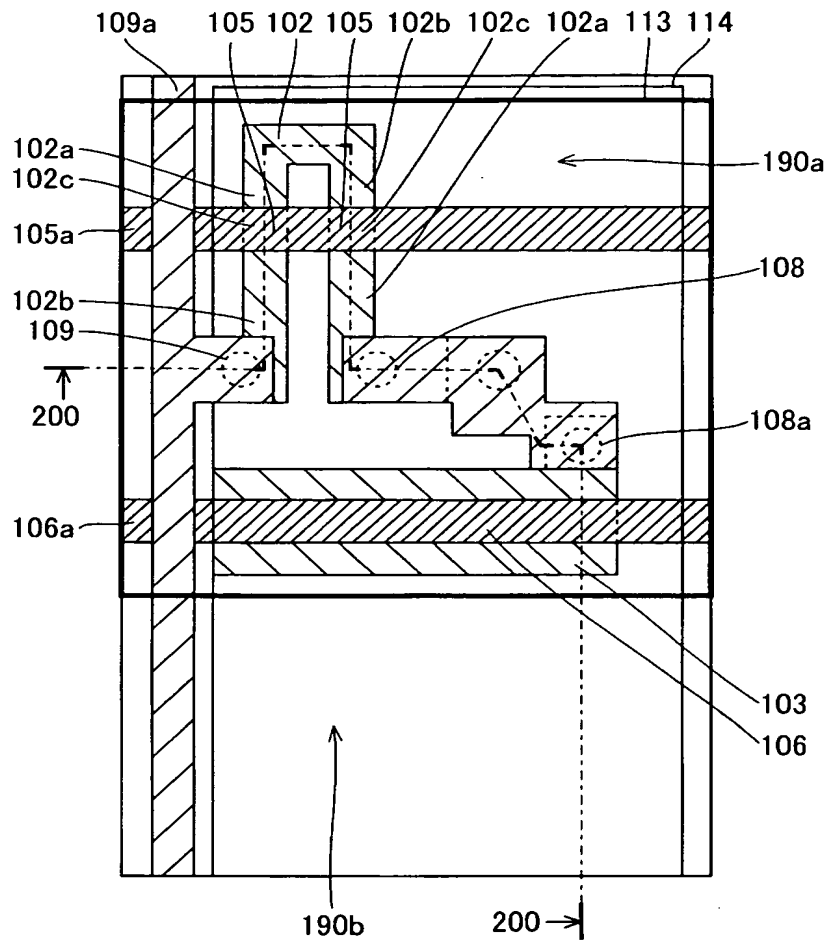
【図 16】



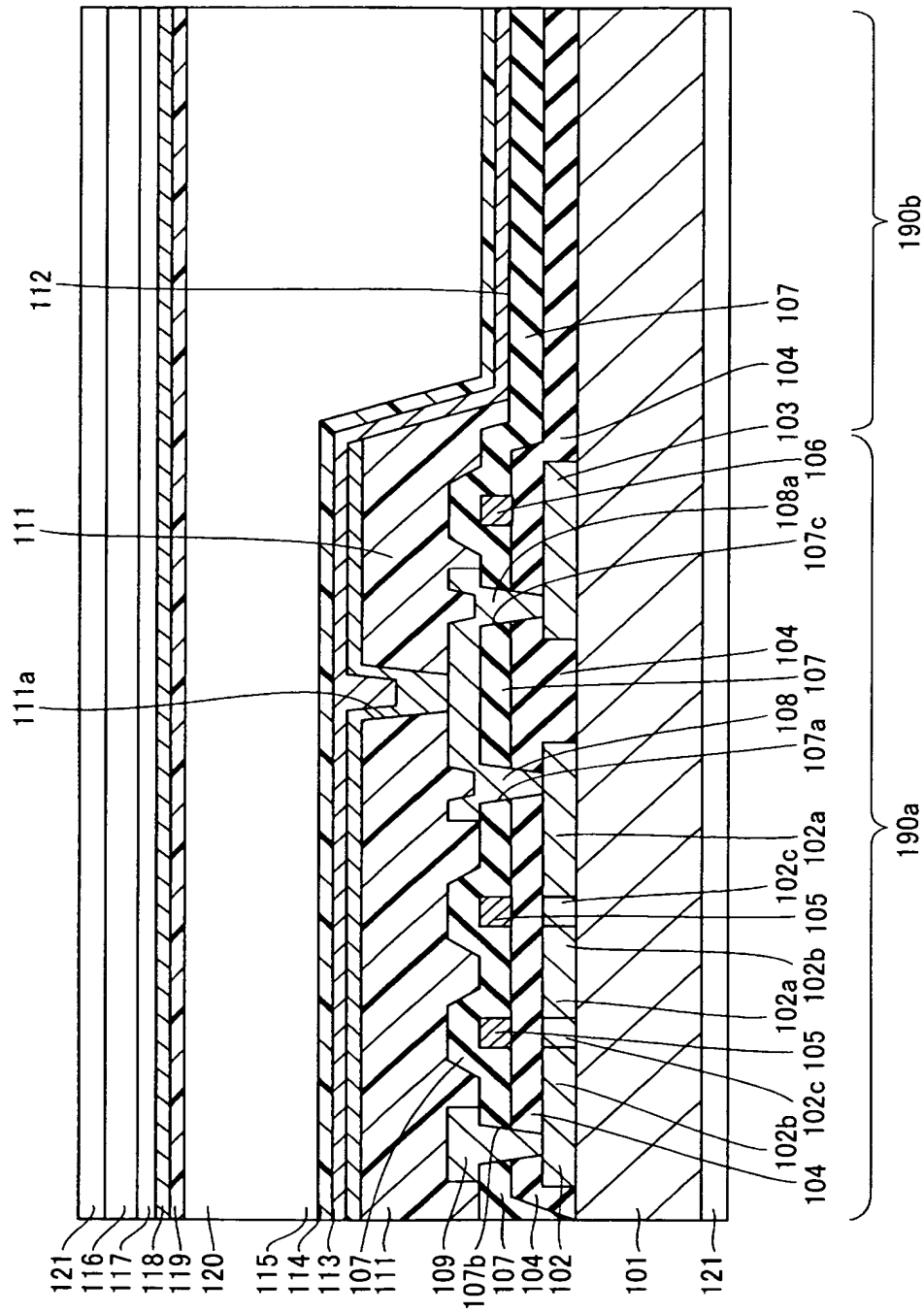
【図 17】



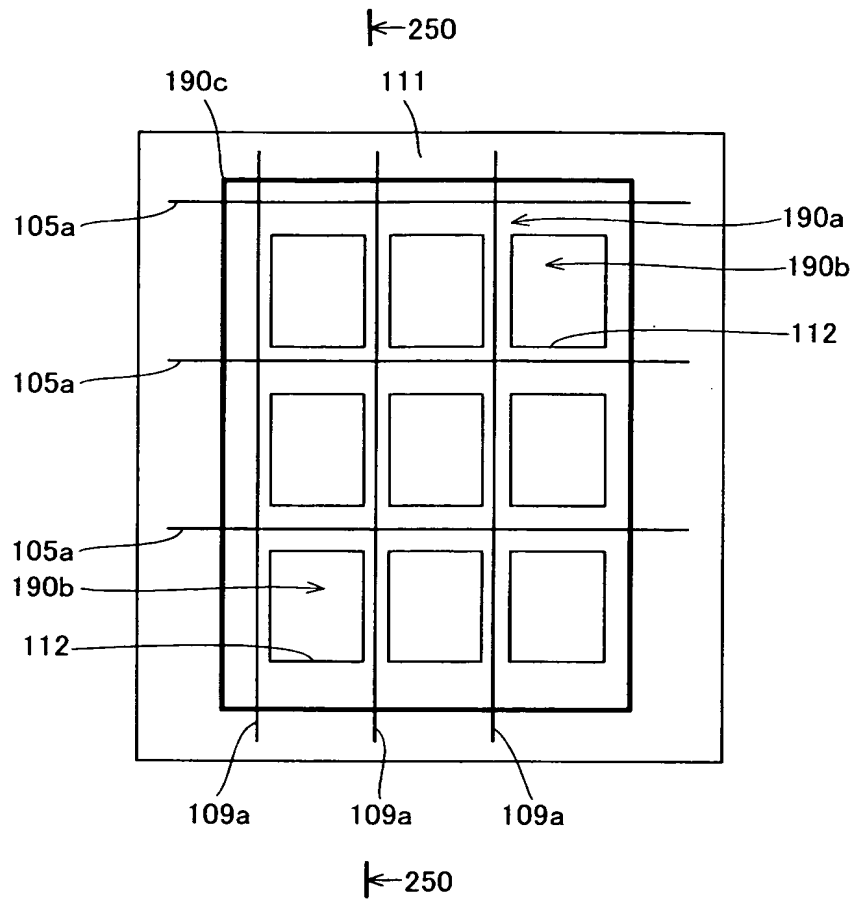
【図 18】



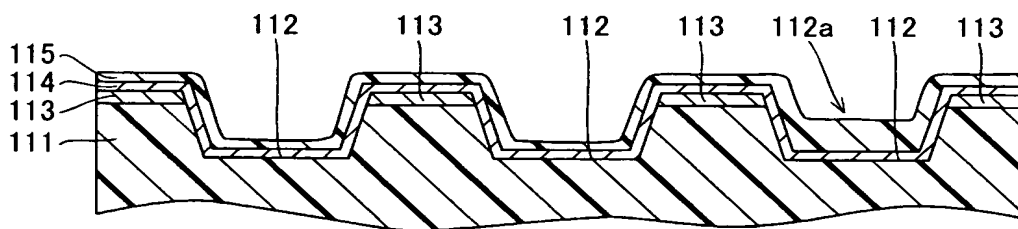
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 配向膜の厚みがばらつくことに起因する表示品位の低下を抑制することが可能な表示装置を提供する。

【解決手段】 この表示装置は、反射領域 9 0 a と透過領域 9 0 b とを有する表示領域 9 0 c を含む表示装置であって、ガラス基板 1 の反射領域 9 0 a に対応する領域上に形成された凸状の絶縁膜 1 1 と、凸状の絶縁膜 1 1 を覆うように形成された配向膜 1 5 とを備えている。そして、凸状の絶縁膜 1 1 が形成されていない凹部 1 2 は、各画素間で連続するように形成されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 2 0 9 0 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1 . 変更年月日 1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名 三洋電機株式会社